

## INFORMATION PROCESSOR

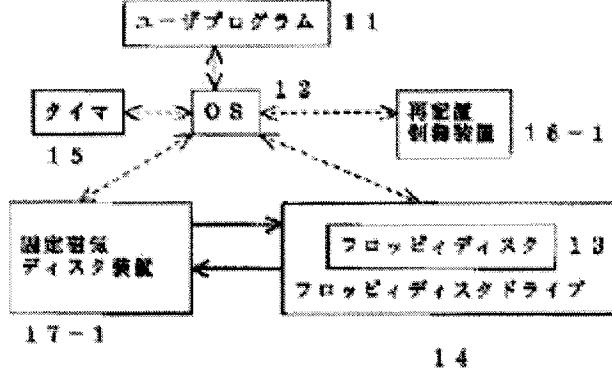
**Publication number:** JP9081424  
**Publication date:** 1997-03-28  
**Inventor:** OKAWA HIROYUKI  
**Applicant:** NIPPON ELECTRIC ENG  
**Classification:**  
 - **International:** G06F12/00; G06F12/00; (IPC1-7): G06F12/00  
 - **European:**  
**Application number:** JP19950239435 19950919  
**Priority number(s):** JP19950239435 19950919

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP9081424

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To use an external storage device efficiently and at high speed by automatically rearranging the file stored in the external storage device on the basis of the arrangement information on files and the access frequency to each file.

**SOLUTION:** A rearrangement controller 16-1 receives the access status of the file of the FD 13 within a floppy disk FD drive 14 from an OS 12 every time the access to the file is performed and periodically receives the information on the arrangement of the file on the basis of the time of a timer 15. When a state becomes the state which requires for the rearrangement of the file, the expected order and the expected location of the file after the rearrangement are determined on the basis of the access frequency of each file. After the rearrangement controller 16-1 secures an FD saving area to save the file from the FD 13 to a fixed magnetic disk device 17-1 via the OS 12 after the determination and all the files within the FD 13 are saved, the file is rearranged from the fixed magnetic disk device 17-1 to the FD 13 in accordance with the schedule of the arrangement of the file.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-81424

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 12/00

識別記号 501

府内整理番号

F I  
G 0 6 F 12/00

技術表示箇所

501 B

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-239435

(22)出願日 平成7年(1995)9月19日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72)発明者 大川 博行

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

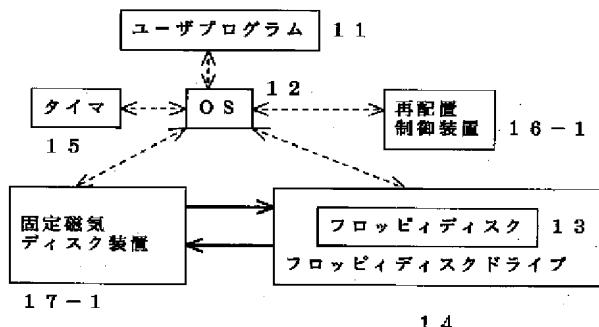
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 読み書き可能な外部記憶装置の記憶領域を効率良く使用するための制御装置を提供する。

【解決手段】 読み書き可能な外部記憶装置に格納されたファイルの記録状態を監視して自動的に再配置する制御装置を外部記憶装置に附加して、記憶領域が効率良く使用できるようにする。読み書き可能な外部記憶装置の例としてはフロッピーディスクドライブ、ハードディスクドライブ、光磁気ディスク装置等がある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファイルを格納する読み書き可能な外部記憶装置を有する情報処理装置において、前記外部記憶装置から記憶領域でのファイルの配置についての情報を受けて、ファイルを連続的に再配置するための制御信号を自動的に発生する制御装置を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 請求項1の情報処理装置において、前記外部記憶装置の各ファイルへの読み書きの履歴情報を受けて、ファイルの再配置を行う際に読み書きの頻度が高いファイルから連続して行うように制御信号を発生する制御装置を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】 ファイルを格納する読み書き可能な外部記憶装置において、記憶領域でのファイルの配置についての情報を元に、ファイルを連続的に再配置するための制御信号を自動的に発生する制御装置を有することを特徴とする外部記憶装置。

【請求項4】 請求項3の外部記憶装置において、各ファイルへの読み書きの履歴情報を元に、ファイルの再配置を行う際に読み書きの頻度が高いファイルから連続して行うように制御信号を発生する制御装置を有することを特徴とする外部記憶装置。

【請求項5】 ファイルを格納する読み書き可能な記憶媒体を駆動する駆動部を備えたドライブ装置において、記憶領域でのファイルの配置についての情報を元に、ファイルを連続的に再配置するための制御信号を自動的に発生する制御装置を有することを特徴とするドライブ装置。

【請求項6】 請求項5のドライブ装置において、各ファイルへの読み書きの履歴情報を元に、ファイルの再配置を行う際に読み書きの頻度が高いファイルから連続して行うように制御信号を発生する制御装置を有することを特徴とするドライブ装置。

【請求項7】 ファイルを格納する読み書き可能な外部記憶装置と結合して使用される制御装置において、前記外部記憶装置から記憶領域でのファイルの配置についての情報を受けてファイルを連続的に再配置する制御信号を自動的に発生することを特徴とする制御装置。

【請求項8】 請求項7の制御装置において、外部記憶装置のファイルへの読み書きの履歴情報を受けてファイルの再配置を行う際に読み書きの頻度が高いものから連続して行うように制御信号を発生することを特徴とする制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は読み書き可能な外部記憶装置を備えた情報処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、ワークステーション、パソコン、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の情報処理装置に

は、フロッピィディスクとフロッピィディスクドライブ等のようにファイルを格納する外部記憶装置が備えられている。この種の外部記憶装置は記憶媒体とドライブ装置とを分離できるタイプのものと、ハードディスク等のように記憶媒体とドライブ装置が一体となったタイプのものとがある。

【0003】これら外部記憶装置のいずれのタイプにおいても読み書き可能なもので複数のファイルを記憶媒体に書き込んだ後、ファイルのいくつかを削除すると外部記憶装置に使用領域と未使用領域が記憶媒体上に点在するようになる。

【0004】この状態でファイルを追加、書き込みしようとすると、未使用領域全体の大きさは追加するファイルよりも大きいにもかかわらず、連続した未使用領域のうち最大のものが追加するファイルより小さいことがある。この結果として追加するファイルを書き込むことができないという問題がしばしば発生している。

【0005】このように、記憶媒体の未使用領域が有効に使用できないような状態が発生した場合、従来、使用者がファイルの再配置を行うソフトウェアを手動的に起動して意識的に外部記憶装置内のファイルを再配置することにより、記憶媒体上の使用領域を連続させ、残りの領域を未使用領域とする方策が採られている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように、使用者がソフトウェアを起動して再配置する場合、情報処理装置の使用者がファイルの再配置を実行するソフトウェアの存在を知らないと当然の事ながら外部記憶装置内のファイルは一切再配置されず、記憶媒体の領域が無駄になる。また、ソフトウェアの存在を知っていても、単一の駆動装置で複数の記憶媒体を扱う事になる、記憶媒体が分離可能な外部記憶装置では、すべての記憶媒体のファイル配置を管理するのはかなり困難になる。

【0007】更に、外部記憶装置に書き込まれるファイルの配置は各ファイルに対する読み書きの頻度に関係なく行われる。この為に領域内の場所によってファイルへのアクセスに要する時間に差がある外部記憶装置、例えばフロッピィディスクドライブやハードディスクドライブ等のファイルの読み書きに磁気ヘッドの移動を伴う外部記憶装置において、読み書きの頻度が高いファイルがアクセスに時間を要する領域に配置されるという事がしばしば発生し、結果として情報処理装置全体の動作の効率に悪影響を及ぼす事になる。

【0008】本発明の目的は、記憶媒体中の領域を有効に利用できる情報処理装置を提供することである。

【0009】本発明の他の目的はフロッピィディスク等の外部記憶装置中の使用領域及び未使用領域を使用者の操作なしで再配置できる外部記憶装置を提供することである。

【0010】本発明の更に他の目的は分離可能な記憶媒

体中の領域を使用者の操作とは無関係に再配置できるドライブ装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば外部記憶装置のファイルのアクセス状況と配置情報をオペレーティングシステムや外部記憶装置から入力信号として受け取り、外部記憶装置のファイルをアクセス頻度の高いものから順に連続して配置するための出力信号を自動的に発する制御装置を、外部記憶装置または外部記憶装置を持つ情報処理装置に付加することで外部記憶装置を効率良くかつ高速に使用できるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1を参照すると、本発明の一実施例に係る情報処理装置が示されており、この例の場合、本発明はフロッピィディスクドライブに対して適用されている。図示された情報処理装置は、ユーザプログラム11を処理しているものとし、且つ基本ソフトウェア(OS)12に従って処理動作を行う。これらユーザプログラム11及びOS12を格納するために、情報処理装置は記憶装置を備えている。

【0013】また、情報処理装置は通常の情報処理装置と同様に記憶媒体としてのフロッピィディスク(以下「FD」と略称する。)13を挿入されているFDドライブ装置14を備えている。タイマ15はOSに時間情報を伝えている。なお、図1の中で破線矢印は制御の流れを、実線矢印はデータの流れをそれぞれ表している。

【0014】ここで、最初未使用の状態だったFD13に7つのファイル1~7を書き込んで図2のような状態になった後で、ファイル2、4、6を消去したとする。すると、図3のようにFD13上には未使用領域が飛び飛びに島状に配置されてしまい、未使用領域を合わせた領域が新たに格納されるファイルに必要な領域より広い場合であっても、個々の未使用領域が新しいファイルに必要な領域より狭い場合には、当該新しいファイルはFD13に格納できなくなってしまう。

【0015】また、ユーザプログラム11上の処理によるファイル1の追加部分の容量が、ファイル1と連続な未使用領域Aよりも大きくなつたとする。すると図4に示すように、未使用領域Cはファイル1の追加分と未使用領域C'の2つの領域に分かれ、ファイル1の追加分はファイル1とは不連続な領域に別途格納されることになる。すると以後のファイル1への読み書きに余計な時間を要するようになる。

【0016】更に、図2~4のファイル1~7のファイルの配置順序は、それぞれのファイルがアクセスされる頻度に関係ないために、例えばそれぞれアクセスに要する時間が最も短いファイルをファイル1とし、最も長いファイルをファイル7とすると、最もアクセスに要する時間が短いファイル1のアクセス頻度がもっとも低く、最もアクセスに要する時間が長いファイル7のアクセス

頻度が最も高いということが起こり得る。

【0017】図1に戻ると、使用者の指示がなくてもFD13内のファイルを自動的に再配置して未使用領域を広く確保し、各ファイルのアクセス頻度に応じたファイルの配置にするために、この実施例に係る情報処理装置は再配置制御装置16-1を備えると共に、FD13内のファイルを一時的に退避するために固定磁気ディスク装置17-1、例えばハードディスクを有している。

【0018】より具体的に言えば、再配置制御装置16-1はOS12からFDドライブ14内のFD13のファイルのアクセス状況を、ファイルへのアクセスがある度に受取り、ファイルの配置の情報をタイマ15の時間を元にして定期的に受取る。ファイルの再配置が必要な状態になると、再配置後のファイルの予定順序と予定位を各ファイルのアクセス頻度をもとに決定する。予定順序および予定位の決定後、再配置制御装置16-1はOS12を介してFD13から固定磁気ディスク装置17-1にファイルを退避するためのFD退避領域を確保して、固定磁気ディスク装置17-1にFD13内のすべてのファイルを退避させた後、ファイルの配置予定に従って固定磁気ディスク装置17-1からFD13にファイルを再配置する。

【0019】図5は、本発明を固定磁気ディスク装置に適用した情報処理装置の例である。図示された情報処理装置は、図1と同様にユーザプログラム11を処理しているものとし、且つ、OS12に従って処理動作を行い、これらユーザプログラム11及びOS12は記憶装置に格納されている。また、情報処理装置は記憶媒体としての固定磁気ディスク装置17-2を備えており、この固定磁気ディスク装置17-2は再配置制御装置16-2によって再配置制御される。また、再配置制御装置16-2はOS12を格納した記憶装置と接続されている。

【0020】本実施例では、未使用領域の分散、アクセス頻度と無関係なファイルの配置順序に関連して生じる問題については図1に示された先述の実施例と同様であるが、FD13の代わりに、FDと比較して容量が大きく、且つ、記憶媒体と駆動装置とが一体化されている固定磁気ディスク装置17-2が使用されている点で、図1と異なっている。

【0021】ここで、再配置に要する時間は再配置処理を施す記憶領域の大きさにはほぼ比例するから、固定磁気ディスク装置17-2の再配置処理には相当の時間がかかる。したがって、図1の場合と同様に自動的に再配置処理が行われると、再配置処理の期間中、使用者は他の処理ができなくなってしまう。このような処理に対する制約を解消するため、この例では再配置処理の実行中にユーザプログラム11から固定磁気ディスク装置17-2へのアクセス要求が出された場合、再配置処理を一時中断してユーザプログラム11による処理を優先的に行

い、この処理に伴う読み込みあるいは書き込み動作が終了した後、再配置処理を再開する。

【0022】また、固定磁気ディスク装置17-2の容量は前述したようにFD13と比べて大きいために、FD13での実施例のように他の外部記憶装置に全ファイルを退避させてから再配置する事は通常できない。このために、この例では固定磁気ディスク装置17-2の未使用領域内にファイルの一時的な退避領域を設け、記憶領域の先頭からファイルの退避と再配置を繰り返して再配置を実行するものとする。

【0023】より具体的に言えば、再配置制御装置16-2はOS12から固定磁気ディスク装置17-2内のファイルのアクセス状況を、ファイルへのアクセスがある度に受取り、ファイルの配置の情報をタイム15の時間を元にして定期的に受取る。ファイルの再配置が必要な状態になると、再配置後のファイルの予定順序と予定位置を各ファイルのアクセス頻度をもとに決定する。予定順序および予定位置の決定後、再配置制御装置16-2は固定磁気ディスク装置17-2自身の未使用領域にファイルを一時的に保存するための退避領域を確保した状態で、退避領域とファイルを格納した領域との間で、図1での動作と同様な動作を行うことにより、再配置を行うことができる。

【0024】上にした実施例では、FDドライブ14及び固定磁気ディスク装置17-2が情報処理装置内に組み込まれた場合について説明したが、本発明は何等これに限定されることなく、再配置制御装置をFDドライブ14及び固定磁気ディスク装置17-2に組み込んだ場合にも適用できる。また本発明は記憶媒体としては読み書き可能な記憶媒体であればよく、磁気記憶媒体には限られない。

#### 【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば読み書き可能な外部記憶装置に格納されたファイルの配置情報と各ファイルへのアクセス頻度を元に、前記外部記憶装置に格納されたファイルを自動的に再配置する再配置制御装置を情報処理装置に接続することで、情報処理装置の使用者が意識的に特別な操作を行うことなく、前記外部記憶装置の記憶領域を無駄無く使用でき、且つ、アクセス頻度の高いファイルへのアクセスをより高速に実行することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明をFDドライブに適用した例を示した図である。

【図2】未使用状態の外部記憶装置の記憶領域に7つのファイルを書き込みしたときのファイルの配置を示す図である。

【図3】図2の外部記憶装置からファイル2、4、6を消去したときのファイルの配置を示す図である。

【図4】図3の外部記憶装置にファイル1の追加分を加えたときのファイルの配置を示す図である。

【図5】本発明を固定磁気ディスク装置に適用した例を示す図である。

#### 【符号の説明】

11 ユーザプログラム

12 基本ソフトウェア(OS)

13 フロッピィディスク(FD)

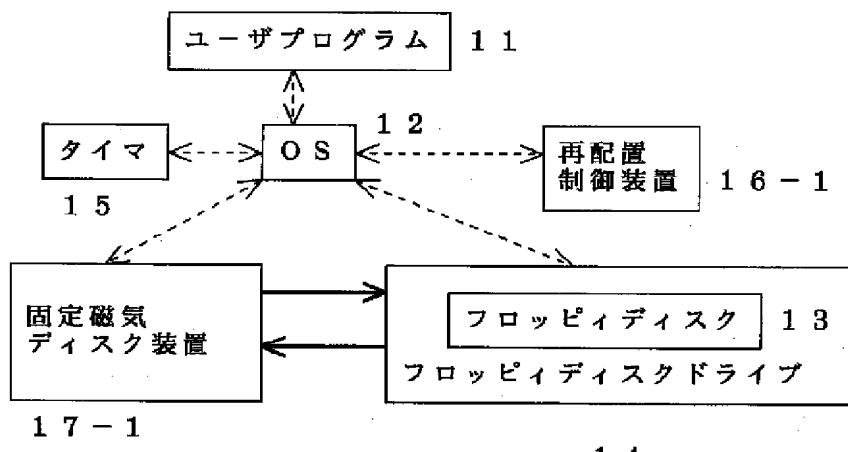
14 FDドライブ

15 タイマ

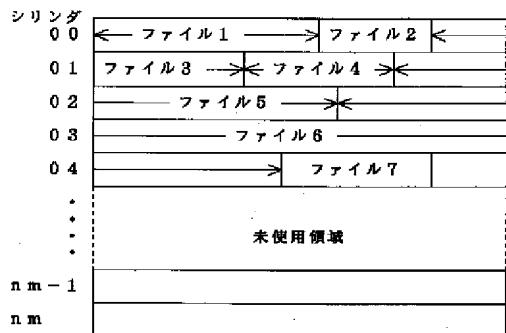
16-1、16-2 再配置制御装置

17-1、17-2 固定磁気ディスク装置

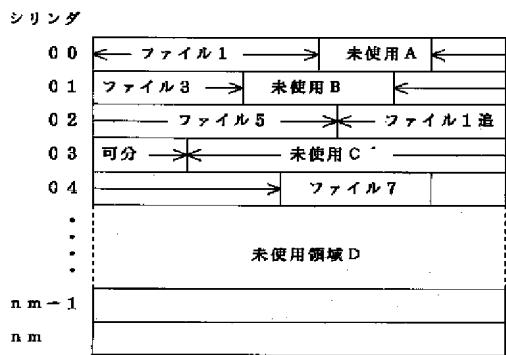
【図1】



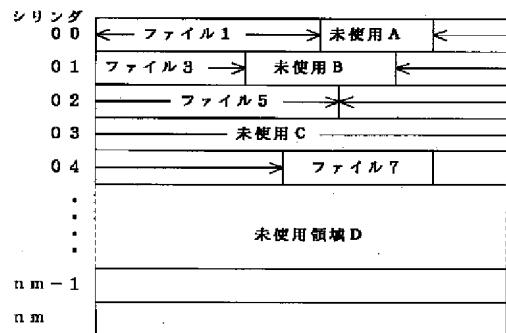
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

